MODELADO DE LA NORMA 802.11n EN NS-3

MANUAL DE USO Y DOCUMENTACIÓN

Autor: David Bravo Almazán

Tutor: Juan M. Vozmediano Torres

Proyecto Fin de Carrera

Ingeniería de Telecomunicación

Manual de instalación

A continuación se explican los pasos que se han de seguir para la instalación de ns-3 en el sistema operativo Fedora 20. La versión de ns-3 empleada para este proyecto fin de carrera es la 3.19. Se ruega consultar la documentación oficial de ns-3 en caso de que se quiera instalar una versión distinta de ns-3 o se quiera instalar en un sistema operativo diferente. Dicha documentación se encuentra en la página web oficial del proyecto: www.nsnam.org.

Antes de comenzar con la instalación de ns-3, se deben instalar todos los paquetes correspondientes a los prerrequisitos mínimos. Para ello se han de ejecutar las siguientes sentencias en un terminal

- `yum install gcc gcc-c++ python python-devel gsl gsl-devel gtk2 gtk2-devel gdb valgrind flex bison`
- `yum install tcpdump sqlite sqlite-devel libxml2 libxml2-devel uncrustify openmpi openmpi-devel`
- `yum install boost-devel cmake glibc-devel.i686 glibc-devel.x86_64`
- `yum install graphviz graphviz-devel python-setuptools-devel python-kiwi pygoocanvas`
- `sudo easy_install pygraphviz`

Una vez hecho esto, se puede pasar a descargar el software para la instalación de ns-3. El manual oficial ofrece diferentes maneras de obtener los archivos necesarios para la instalación. En este caso el método utilizado ha sido el siguiente:

Posicionado en el directorio de trabajo deseado, ejecutar:

```
$ wget http://www.nsnam.org/releases/ns-allinone-3.19.tar.bz2
$ tar xjf ns-allinone-3.19.tar.bz2
```

Si te mueves al direcorio `ns-allinone-3.19` podrás ver los siguientes archivos:

```
bake      constants.py   ns-3.19              README
build.py  netanim-3.103  pybindgen-0.16.0.825  util.py
```

Llegado este punto se puede pasar a la construcción del programa. De nuevo la documentación de ns-3 ofrece diferentes métodos para la construcción. La variante utilizada en este proyecto ha sido la siguiente:

Para la construcción de ns-3, ejecuta en el directorio `ns-3.19` las siguientes instrucciones:

```
$ ./waf clean
$ ./waf configure -d debug --enable-sudo --enable-examples --enable-tests
```

La construcción queda por tanto configurada y se puede pasar a construir los módulos de ns-3, para ello introducir simplemente:

```
$ ./waf
```

Si todo ha ido bien, se pasa a ejecutar los tests que prueban que la construcción se ha realizado correctamente:

```
$ ./test.py -c core
```

Si esta ejecución pasa todas las pruebas, se puede dar por verificada la construcción de ns-3. Como verificación final se recomienda ejecutar un script ejemplo que te asegura que la instalación se ha completado satisfactoriamente:

```
$ ./waf --run hello-simulator
Hello Simulator
```

En caso de que algo falle durante la instalación se recomienda borrar el directorio de trabajo y empezar de nuevo. Si el fallo permanece, deberá consultar la documentación directamente en la página web de ns-3. En ella encontrará preguntas y respuestas frecuentes que solucionan los fallos mas usuales en el proceso de instalación.

Manual para la ejecución de las pruebas

En esta sección del manual de uso se explica como preparar y ejecutar las pruebas desarrolladas en este proyecto fin de carrera. Una vez seguidos los pasos explicados en el manual de instalación, usted tendrá todo el código fuente original de la versión 3.19 de ns-3.

Lo primero que se debe hacer es aplicar las modificaciones del código fuente que han sido introducidas en este proyecto. Para ello se utilizará la herramienta de línea de comando llamada "`patch`". Instalarla en un sistema operativo Fedora es muy sencillo:

```
$ sudo yum install patch
```

Esta herramienta hace uso de unos archivos llamados parches en los que se encuentran las reglas para introducir o borrar líneas de código en un archivo de texto. En este CD se han incluido cada uno de los parches necesarios para aplicar todas las modificaciones realizadas en este proyecto fin de carrera.

Los parches se encuentran dentro de la carpeta "Código fuente". Dentro de esta carpeta encontraras 3 carpetas, una por cada sección del capítulo "Modelado del módulo Wi-Fi" de la memoria. Con ésto se da la posibilidad de introducir el modelado de cada sección de manera independiente. En cualquier caso se recomienda aplicar los parches en el orden en el que son aplicados en la memoria. En la carpeta correspondiente a cada sección existe una carpeta llamada "parches", en ella se encuentran los archivos de texto con extensión `.patch` que deben ser utilizados a través de la herramienta `patch`.

Aplicar los parches es muy sencillo, lo primero que se debe hacer es situarse en la carpeta que almacena el código fuente correspondiente al módulo Wi-Fi, la ruta concreta es:

```
$ cd ns-3.19/src/wifi/model
```

En este directorio deberá copiar cada uno de los parches que se quiera aplicar. Una vez copiado el parche que se desea aplicar, se ejecuta la herramienta `patch` de la siguiente manera:

```
$ patch nombre_del_parche.patch
```

A partir de aquí se supondrá que se han aplicado todos los parches aportados por este proyecto fin de carrera.

Para cada sección del capítulo "Modelado del módulo Wi-Fi" se aporta el escenario y el script con el que han sido probados. Para probar de primera mano que el funcionamiento del modelado introducido es el correcto, se debe primero copiar el script y el archivo del escenario deseado en el directorio `scratch`. Por último, solo hay que ejecutar el script y observar los resultados.

Documentación

El proyecto ns-3 mantiene actualizada la documentación de todo su código fuente. Esta documentación es generada a partir de los comentarios incluidos en cada uno de los archivos que componen el código fuente. La herramienta encargada de generar la documentación a partir de los comentarios y de las relaciones jerarquicas se llama Doxygen.

Esta documentación está accesible a través de internet desde el siguiente enlace:

http://www.nsnam.org/doxygen/index.html

La documentación necesaria para comprender el funcionamiento del código introducido en este proyecto fin de carrera se encuentra en el capítulo cuatro de la memorioa de dicho proyecto.